



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108661803 A

(43)申请公布日 2018.10.16

(21)申请号 201810270656.3

(22)申请日 2018.03.29

(71)申请人 贵州盘江煤层气开发利用有限责任公司

地址 550081 贵州省贵阳市观山湖区林城西路95号盘江集团七楼

(72)发明人 王玮

(51)Int.Cl.

F02G 6/18(2006.01)

F01D 15/10(2006.01)

F01K 11/02(2006.01)

F01K 13/00(2006.01)

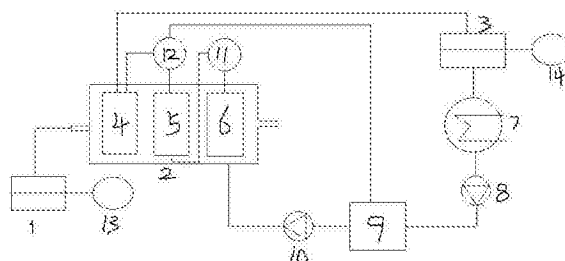
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种提高发电效率的余热回收利用方法

(57)摘要

本发明属于燃气发电技术领域,涉及一种提高发电效率的余热回收利用方法,本方法将燃汽轮机、余热锅炉、蒸汽轮机相结合,瓦斯进入燃汽轮机做功带动燃汽发电机发电,将产生的尾烟从烟气进口进入余热锅炉,变成蒸汽输送给蒸汽轮机做功带动蒸汽发电机发电;蒸汽轮机排放的尾烟进入凝汽器变成凝结水,经凝水泵输送给回热装置,再通过给水泵进入省煤器,水吸热升温进入汽包,再进入汽水分离器,水通过线管进入回热装置经给水泵再给余热锅炉补水,而蒸汽从汽水分离器出来到过热器吸收热量,使饱和蒸汽变成过热蒸汽再供给蒸汽轮机,从而再次进入循环过程。本发明有效利用尾烟余热,提高瓦斯发电效率,降低瓦斯排放率,提高利用率,节约资源,保护环境。



1. 一种提高发电效率的余热回收利用方法,其特征在于,本方法将燃汽轮机(1)、余热锅炉(2)、蒸汽轮机(3)相结合,瓦斯进入燃汽轮机(1)做功带动燃汽发电机(13)发电,将产生的尾烟从烟气进口进入余热锅炉(2),烟气水平流动,流经过热器(4)、蒸发器(5)和省煤器(6),最后从烟气出口排出,排烟温度约为170℃,烟气温度从550℃降到排烟温度,所放出的热量用来使水变成蒸汽输送给蒸汽轮机(3)做功带动蒸汽发电机(14)发电;蒸汽轮机(3)排放的尾烟进入凝汽器(7)变成凝结水,经凝水泵(8)输送给回热装置(9),再通过给水泵(10)进入省煤器(6),水吸收热量使水温上升,水温升到略低于汽包(11)压力下的饱和温度,就离开省煤器(6)进入汽包(11),与饱和水混合后,进入蒸发器(5)吸热开始产汽,但通常只有一部份水变成汽,所以在蒸发器(5)管内流动的是汽水混合物,汽水混合物须进入汽水分离器(12),把汽和水分开;水通过线管进入回热装置(9)经给水泵(10)再给余热锅炉(2)补水,而蒸汽从汽水分离器(12)出来到过热器(4)吸收热量,使饱和蒸汽变成过热蒸汽再供给蒸汽轮机(3),从而再次进入循环过程。

## 一种提高发电效率的余热回收利用方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于燃气发电技术领域,涉及一种提高发电效率的余热回收利用方法。

### 背景技术

[0002] 我国煤层气资源十分丰富,是世界上继俄罗斯、加拿大之后的第三大储量国,占世界排名前12位国家资源总量的13%。煤层气,即瓦斯,其主要成分甲烷,是一种会产生强烈温室效应的温室气体,其温室效应约为二氧化碳的21倍,直接排入大气可对大气环境造成严重污染,而且瓦斯爆炸是煤矿事故的主要原因之一。因此建设瓦斯发电站,对煤层气资源充分开发利用,不仅可以变废为宝、变害为利,还可以“以用促抽、以抽保用”,进一步加大煤层气抽采利用力度,强化煤矿瓦斯治理,减轻煤矿瓦斯灾害;在煤矿建立瓦斯发电站,将原来排掉的瓦斯利用来发电,可变废为宝,节约资源,也贯彻了国家发展循环经济的国策,促进了企业建立循环经济体系,保障了企业的可持续发展。

[0003] 目前,在高瓦斯及煤与瓦斯突出矿井中,均建立了煤层瓦斯抽采及综合利用设施。瓦斯发电是目前最主流的综合利用项目。但瓦斯发电机组所使用燃气发动机的有效热效率仅为30-40%,而冷却水与废气带走的热量高达45-65%,降低了发电效率,又未能有效利用这部分余热,造成一定的资源浪费和环境污染。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服上述技术的不足,提供一种提高发电效率的余热回收利用方法,其特征在于,本方法将燃汽轮机1、余热锅炉2、蒸汽轮机3相结合,瓦斯进入燃汽轮机1做功带动燃汽发电机13发电,将产生的尾烟从烟气进口进入余热锅炉2,烟气水平流动,流经过热器4、蒸发器5和省煤器6,最后从烟气出口排出,排烟温度约为170℃,烟气温度从550℃降到排烟温度,所放出的热量用来使水变成蒸汽输送给蒸汽轮机3做功带动蒸汽发电机14发电;蒸汽轮机3排放的尾烟进入凝汽器7变成凝结水,经凝水泵8输送给回热装置9,再通过给水泵10进入省煤器6,水吸收热量使水温上升,水温升到略低于汽包11压力下的饱和温度,就离开省煤器6进入汽包11,与饱和水混合后,进入蒸发器5吸热开始产汽,但通常只有一部份水变成汽,所以在蒸发器5管内流动的是汽水混合物,汽水混合物须进入汽水分离器12,把汽和水分开;水通过线管进入回热装置9经给水泵10再给余热锅炉2补水,而蒸汽从汽水分离器12出来到过热器4吸收热量,使饱和蒸汽变成过热蒸汽再供给蒸汽轮机3,从而再次进入循环过程。

[0005] 本发明的有益效果是:

[0006] 1. 蒸汽轮机排出的尾烟余热约550℃,余热锅炉的排烟温度为170℃,有效利用约380℃的余热。

[0007] 2. 瓦斯的有效热效率从30-40%提高到70%以上,有效提高了发电效率。

[0008] 3. 降低了瓦斯向大气的排放率,提高了瓦斯的利用率,起到了节约资源、保护环境的作用。

[0009] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步说明。

### 附图说明

[0010] 图1是本发明方法的过程示意图。

[0011] 图中：

[0012] 1. 燃汽轮机, 2. 余热锅炉, 3. 蒸汽轮机, 4. 过热器, 5. 蒸发器, 6. 省煤器, 7. 凝汽器, 8. 凝水泵, 9. 回热装置, 10. 给水泵, 11. 汽包, 12. 汽水分离器, 13. 燃气发电机, 14. 蒸汽发电机。

### 具体实施方式

[0013] 参见附图1, 本发明提出的一种提高发电效率的余热回收利用方法, 其特征在于, 本方法将燃汽轮机1、余热锅炉2、蒸汽轮机3相结合, 瓦斯进入燃汽轮机1做功带动燃汽发电机13发电, 将产生的尾烟从烟气进口进入余热锅炉2, 烟气水平流动, 流经过热器4、蒸发器5和省煤器6, 最后从烟气出口排出, 排烟温度约为170℃, 烟气温度从550℃降到排烟温度, 所放出的热量用来使水变成蒸汽输送给蒸汽轮机3做功带动蒸汽发电机14发电; 蒸汽轮机3排放的尾烟进入凝汽器7变成凝结水, 经凝水泵8输送给回热装置9, 再通过给水泵10进入省煤器6, 水吸收热量使水温上升, 水温升到略低于汽包11压力下的饱和温度, 就离开省煤器6进入汽包11, 与饱和水混合后, 进入蒸发器5吸热开始产汽, 但通常只有一部份水变成汽, 所以在蒸发器5管内流动的是汽水混合物, 汽水混合物须进入汽水分离器12, 把汽和水分开; 水通过线管进入回热装置9经给水泵10再给余热锅炉2补水, 而蒸汽从汽水分离器12出来到过热器4吸收热量, 使饱和蒸汽变成过热蒸汽再供给蒸汽轮机3, 从而再次进入循环过程。

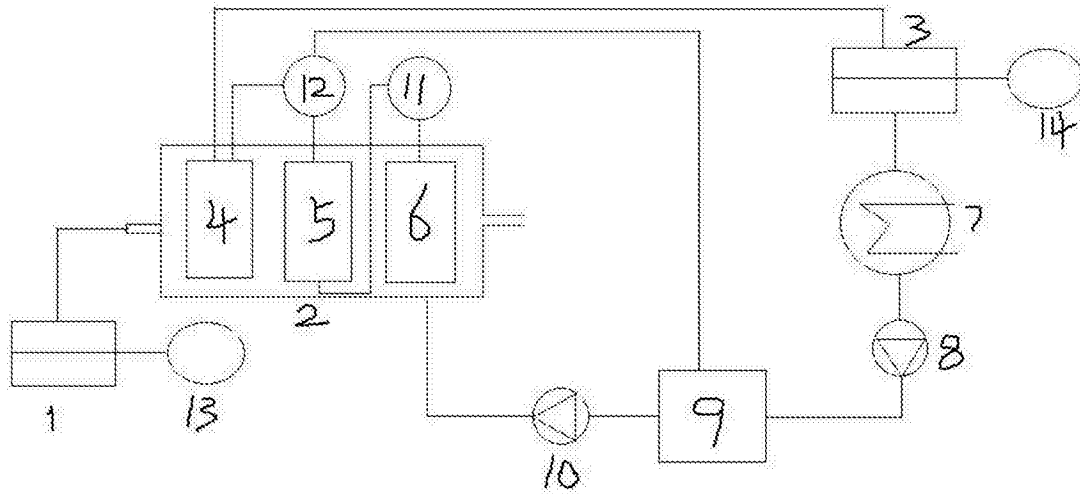


图1